

SKRIPSI

ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE NILAI HASIL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH MIPA CENTER TAHAP I UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG



Disusun Oleh:

MICHAELA EVANGELISTA DO REGO LAY

11.21.009

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE NILAI HASIL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
MIPA CENTER TAHAP I UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu
(S-1) Program Studi Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang.*

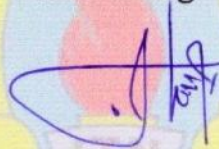
Disusun Oleh :

MICHAELA EVANGELISTA DO REGO LAY

11.21.009

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. Munasih, MT

Mengetahui.

Ketua

Program Studi Teknik Sipil S-1



M. A. Agus Santosa., MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2016

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE NILAI HASIL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH
MIPA CENTER TAHAP I UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG**

Telah Dipertahankan Di hadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi Jenjang Strata Satu

(S-1) Teknik Sipil

Pada Hari Selasa, 16 Februari 2016

*Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil*

Disusun Oleh :

MICHAELA EVANGELISTA DO REGO LAY

11.21.009

Disahkan Oleh :

Ketua



Ir. A. Agus Santosa, MT

Sekretaris



Ir. Munasih, MT

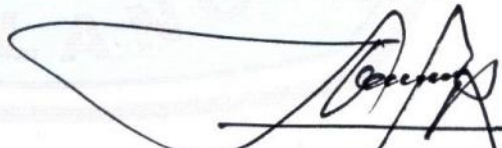
Anggota Penguji :

Dosen Penguji I



Ir. H. Edi Hargono D.P., MS

Dosen Penguji II



Ir. Tiong Iskandar, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2016



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551431 Malang

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **MICHAELA EVANGELISTA DO REGO LAY**

NIM : **11.21.009**

Program Studi : **TEKNIK SIPIL S-1**

Fakultas : **TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul :

**“ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN
MENGUNAKAN METODE NILAI HASIL PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH MIPA CENTER TAHAP I
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG”**

Adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain, kecuali disebut dari sumber aslinya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan atau mengambil karya tulis dan pemikiran orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Maret 2016

Yang membuat pernyataan



(**Michaela E. Do Rego Lay**)

ABSTRAKSI

Michaela Evangelista Do Rego Lay, 1121009, 2016 ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE NILAI HASIL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH MIPA CENTER TAHAP I UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG “ Skripsi Jurusan Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang, Pembimbing : (1). Ir. Munasih, MT

Kata kunci : kinerja, waktu, biaya.

Keterlambatan pelaksanaan proyek disebabkan karena kurangnya pengendalian yang baik sehingga berpengaruh terhadap biaya dan waktu penyelesaian. Tujuan penelitian untuk mengetahui/memprediksi seberapa besar biaya suatu proyek pada saat pelaksanaan dan dapat mengetahui efektifitas pengendalian proyek dengan menggunakan Metode Earned Value.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada dipakai suatu metode Nilai Hasil /9Earned Value). Earned Value adalah suatu metode konsep nilai hasil yang dapat mengevaluasi adanya penyimpangan atau keterlambatan pekerjaan. Ada tiga parameter atau indikator yang digunakan sebagai analisa yaitu BCWS (Budgeted Cost of Schedule). BCWP (Budgeted Cost of Work Perfomed). Keterlambatan dan penyimpangan dapat diketahui dengan melihat Cost Varian (CV) dan Schedule Varian (SV). Metode ini juga dapat digunakan untuk mengetahui efisiensi pengguna sumber daya yang berupa indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI) serta prakiraan total biaya proyek (EAC).

Pada perhitungan konsep nilai hasil $SV = \text{Rp. } 32.044.903,60$ nilai (+) menunjukkan bahwa pekerjaan berjalan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan sedangkan nilai $CV = - 155.871.572,75$ nilai (-) menunjukan pekerjaan memakan biaya yang lebih besar dari anggaran yang disediakan atau direncanakan dengan menghitung biaya prakiraan untuk pekerjaan yang tersisa (ETC) dan prakiraan total biaya proyek (EAC) sebesar Rp 10.491.950.553,60 sedangkan nilai RAB adalah sebesar Rp 13.684.919.972,59. Hal ini berarti pada akhir proyek nanti diperkirakan akan terjadi laba sebesar Rp 598.564.311 (0,043 % dari RAB) sehingga terlihat di minggu ke -1 hingga minggu ke- 9 telah memakan anggaran lebih besar dari yang tersedia.

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan	
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Abstrak	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Lokasi Studi	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Batasan Masalah	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Penelitian Sebelumnya	7
2.2. Manajemen Proyek	10
2.3. Pengendalian Proyek	13
2.4. Metode <i>Gant bar Chart</i>/Diagram Balok (Metode Kurva S)	17

2.5. Konsep Nilai Hasil (<i>Earned Value Concept</i>)	19
2.5.1 Indikator Nilai Hasil	21
2.6.1 Kegunaan Nilai Hasil	25
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1. Lokasi Studi	36
3.2. Pengumpulan Data	36
3.3. Data Perencanaan Proyek	37
3.4. Data Pelaksanaan Proyek	38
3.5. Menentukan Variabel (aspek) yang dievaluasi	39
3.6. Pengolahan Data dengan Metode <i>Earned Value</i> (Konsep Nilai Hasil) .	39
3.7. Analisa Hasil	41
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Data Waktu Pelaksanaan	45
4.2. Perhitungan Dengan Metode <i>Earned Value Concept</i>	46
4.2.1 Menghitung Nilai BCWS, BCWP dan ACWP	46
4.2.2 Menghitung Nilai Varian Jadwal (SV) dan Varian Biaya (CV) .	47
4.2.3 Menghitung Indeks Kinerja Biaya (CPI) dan Indeks Kinerja Jadwal (SPI)	51
4.3. Menghitung Prakiraan Biaya untuk Pekerjaan tersisa (ETC) dan Prakiraan total Biaya Proyek (EAC)	57
4.4. Pembahasan Konsep Nilai Hasil	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1. Kesimpulan	61

5.2. Saran	62
-------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Analisa Varian Terpadu	28
Tabel 4.1	: Kontrol Waktu Pelaksanaan	45
Tabel 4.2	: Rekapitulasi Nilai BCWS, BCWp, dan ACWP	47
Tabel 4.3	: Analisa Varian Jadwal (SV) dan Varian Biaya (CV)	50
Tabel 4.4	: Analisa Indeks Biaya (CPI) dan Indeks Jadwal (SPI)	54
Tabel 4.5	: Analisa Hasil Pekerjaan Proyek Perminggu	55
Tabel 4.6	: Analisa Prakiraan Biaya untuk Pekerjaan Tersisa (ETC) dan Analisa Prakiraan Total Biaya Proyek (EAC) ..	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Siklus Pengendalian	14
Gambar 2.2 : Kurva S	19
Gambar 2.3 : Grafik Biaya (Biaya Total, Langsung, Tidak Langsung, dan Optimal)	23
Gambar 2.4 : Hubungan BCWS, BCWP, dan ACWP	25
Gambar 2.5 : Grafik Kondisi Pelaksanaan (SPI dan CPI)	32
Gambar 3.1 : Bagan Alir Penelitian/<i>Flow Chart</i>	44
Gambar 4.1 : Diagram Konsep Nilai Hasil	51
Gambar 4.2 : Grafik Kondisi Pelaksanaan CPI dan SPI	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LatarBelakang

Proses pengendalian suatu proyek mencakup semua kegiatan – kegiatan yang termasuk dalam daur hidup proyek, sehingga dalam penyelesaian suatu proyek harus melihat pelaksanaanya dengan memperhatikan system pengendalian proyek agar dalam pengendalian dapat mempertimbangkan mengenai sumber daya diantaranya waktu, biaya dan prestasi dari pekerjaan proyek tersebut agar dapat terkontrol. Tujuan dari pengendalian adalah untuk menjamin penyelesaian proyek agar sesuai dengan spesifikasi, tepat waktu dan mampu mendayagunakan sumber daya yang telah dialokasikan.

Perencanaan dan pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. Biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinyu penyimpangannya terhadap rencana. Adanya penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk. Dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana.

Dalam suatu pengerjaan proyek, material merupakan bahan yang paling mudah diselewengkan baik dalam menentukan kualitas maupun kuantitasnya. Karena itu sebelum proyek dikerjakan hendaknya kontraktor membuat estimasi

seberapa banyak material yang dibutuhkan dan baiknya untuk estimasi ini dibuat dalam bentuk anggaran sehingga mempermudah dalam membuat perbandingan anggaran yang dibuat dengan realisasinya, dan juga mempermudah dalam menghitung seberapa besar selisi (Varians) yang akan timbul dari biaya yang dianggarkan dengan realisasinya. Anggaran juga bisa dijadikan panduan terhadap proyek yang akan datang.

Informasi biaya yang sistematis dan komparatif diperlukan oleh pihak manajemen dalam pengelolaan perusahaannya. Dalam varians yang ditimbulkan dari material dalam pengerjaan suatu proyek dapat mempengaruhi tingkat efisiensi dan efektifitas. Banyak upaya yang dilakukan agar dapat mencapai apa yang telah direncanakan antara lain perhitungan kekuatan struktur yang tepat, perhitungan estimasi biaya yang efektif dan ekonomis (Rencana Anggaran Biaya) dan material pelaksanaan baik waktu dan biaya. Jika salah satu dari upaya tersebut tidak atau kurang memenuhi akan berakibat kurangnya mutu atau hasil akhir dari proyek tersebut.

Maksud pengendalian proyek adalah mengusahakan agar berjalan sesuai dengan perencanaan, sehingga aspek dan objek pengendalian adalah sama dengan perencanaan. Dengan kata lain, berbagai macam kegiatan yang telah direncanakan harus dipantau dan dikendalikan implementasinya agar hasil yang diperoleh sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan. Pengendalian utama terletak pada biaya dan jadwal karena sering ditemui proyek yang mengalami penambahan biaya maupun keterlambatan waktu, tidak sesuai dengan perencanaan.

Dari uraian di atas, maka dalam penulisan bermaksud mengadakan evaluasi terhadap pembangunan proyek dengan menggunakan konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*), sehingga judul penulisan yang diambil adalah **Analisa Pengendalian Proyek Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil Pada Pembangunan Gedung Kuliah Mipa Center Tahap I Universitas Brawijaya Malang.**

1.2. Identifikasi Lokasi Studi

Lokasi Studi ini terdapat pada daerah Kota Malang tepatnya di Universitas Brawijaya Malang. Gedung ini didesain terdiri dari delapan (8) lantai yang pelaksanaannya dibagi dalam beberapa tahap pekerjaan, yang meliputi pekerja sipil dan arsitektur seperti pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan beton, dan pekerjaan lainnya. Kompleksnya lingkup pekerjaan pada proyek ini tentu saja melibatkan sumber daya yang tidak sedikit. Sumber daya proyek yang terdiri dari material, peralatan, tenaga kerja dan biaya yang cukup banyak jumlahnya tentu memerlukan penanganan yang cermat agar penggunaannya dapat efisien dan efektif untuk mencapai tujuan yang dikehendaki.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja waktu pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value* ?
2. Bagaimana kinerja biaya pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value* ?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui / memprediksi seberapa besar keterlambatan waktu pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*.
2. Untuk mengetahui / memprediksi seberapa besar biaya pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk dapat digunakan sebagai acuan dalam pengendalian proyek.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak —
pihak terkait untuk mengambil kebijakan —

kebijakanmenyangkutpembangunangedungkuliahMipa Center
tersebut.

3. DiharapkanrencanapengendalianpembangunangedungkuliahMipa
Center dapatdihasilkanproduksemaksimalmungkin sesuaidenganrencana
yang di harapkan dapatmeninggalkanperformaceserta profit
daripelaksanaan.
4. Dapatmembuatmetode yang
terbaikuntukpengendalianpelaksanaanproyek agar
dapatdipakaipadapekerjaan – pekerjaanlainnya.

1.6. BatasanMasalah

Gunaterarahnyapenelitianini, makaperludibatasiruanglingkuppenelitian :

1. PengendalianpadapelaksanaanproyekpembangunanGedungKuliahMipa
Center di UniversitasBrewijaya Malang yang terletak di Kota Malang
JawaTimur.
2. Aspek – aspek yang akan di kendalikanadalahbiayadanwaktu /
jadwalproyek.
3. Hal – hal yang berhubungandenganorganisasi yang
terlibatdalamproyektidakdibahas.
4. Tidakmenghitungsukubunga, factor
dendasertaescalasiakibatketerlambatanpelaksanaanproyek.
5. Biayatidaklangsungtidakdiperhitungkandalambiayaaktualproyek.

2.5.1. Indikator Nilai Hasil

Dalam system pengendalian berbasis *Earned Value* ada 3 (tiga) indikator yang digunakan sebagai fondasi dasar adalah sebagai berikut :

1. ACWP (*Actual Cost of Work Performance*), yaitu biaya aktual dari pekerjaan yang dicapai atau yang merupakan total biaya aktual yang terjadi selama melakukan pekerjaan pada semua periode ditentukan.

Biaya total aktual pada pelaksanaan proyek dapat dibagi menjadi dua hal, antara lain:

a. Biaya langsung

Adalah biaya pengeluaran proyek yang meliputi :

- 1) Biaya bahan adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan atau material yang diperlukan didalam pelaksanaan pekerjaan.

Biaya bahan atau material yang harus diperhitungkan adalah :

- Bahan sisa atau yang terhutang.
- Harga loco / franco yaitu besarnya harga bahan atau material yang terhitung sampai lokasi proyek.
- System atau cara pembayaran pada supplier.

- 2) Biaya upah pekerja adalah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membayar upah tenaga kerja yang telah digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.

Hal – hala yang perlu diperhatikan didalam penentuan upah tenaga kerja adalah :

- Upah yang dibedakan antara upah harian dan upah borong keseluruhan.
- Selain upah ada hal lain yang harus diperhatikan adalah faktor kapasitas kerja, besarnya mobilisasi dan demobilisasi serta penginapan.
- Memperhatikan UU Perburuhan.

3) Biaya peralatan dan operasional yang perlu diperhatikan didalam penentuan besarnya biaya peralatan adalah :

- ❖ Untuk peralatan sewa, diperhatikan mengenal besarnya ongkos keluar masuk garasi, ongkos operasional, suku cadang dan service.
- ❖ Untuk pembelian alat, diperhatikan besarnya bunga investasi, depresiasi, reparasi, mobilisasi dan perawatan.

b. Biaya tidak langsung

Adalah biaya operasional managerial proyek meliputi biaya overhead proyek, overhead kantor, biaya tak terduga / contingencies dan keuntungan / profit.

1) Overhead proyek, antara lain :

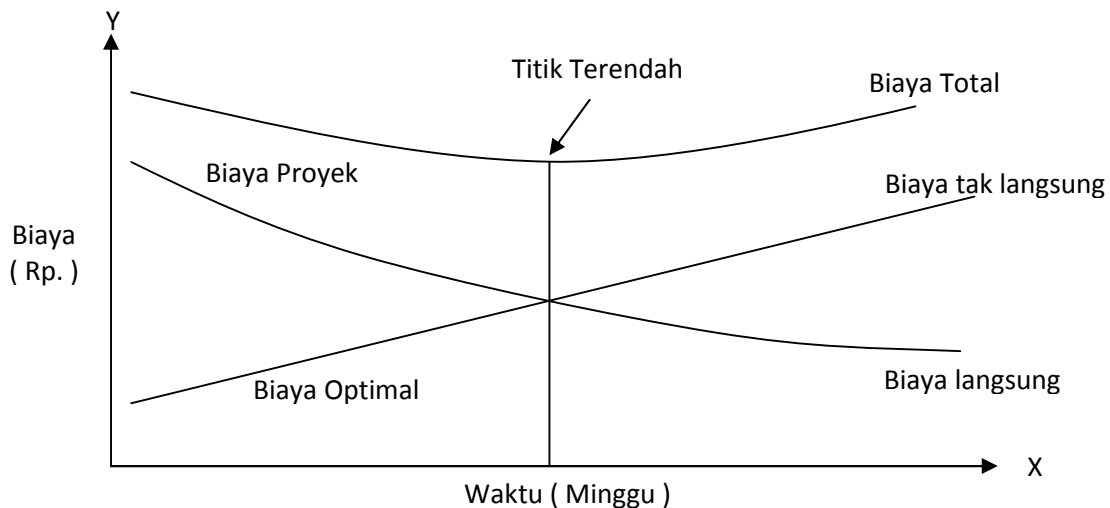
- Biaya personil proyek
- Fasilitas proyek, meliputi gudang kantor dll
- Bunga bank, ijin bangunan, pajak dll
- Peralatan kecil – kecil yang umumnya habis atau terbuang setelah proyek selesai.

➤ Kontrol kualitas (*Quality Control*) seperti test kubus beton.

➤ Rapat – rapat lapangan.

- 2) Overhead kantor, adalah biaya yang digunakan untuk menjalankan usaha, antara lain biaya sewah kantor dan fasilitasnya, honor pegawai, ijin – ijin usaha, prakualifikasi, referensi bank dll.

Sehingga biaya aktual adalah total pengeluaran pada suatu proyek adalah biaya langsung (BL) ditambah dengan biaya tidak langsung (BTL). Khusus biaya tidak langsung (BTL) laporan dari akuntansi pelaksana pembangunan Gedung Kuliah Mipa Center U.B Malang bahwa biaya yang dikeluarkan bersekitar 3 – 8 % dari nilai kontrak total. Besarnya biaya total proyek dapat ditampilkan berdasarkan waktu dan biaya proyek seperti pada gambar berikut ini.



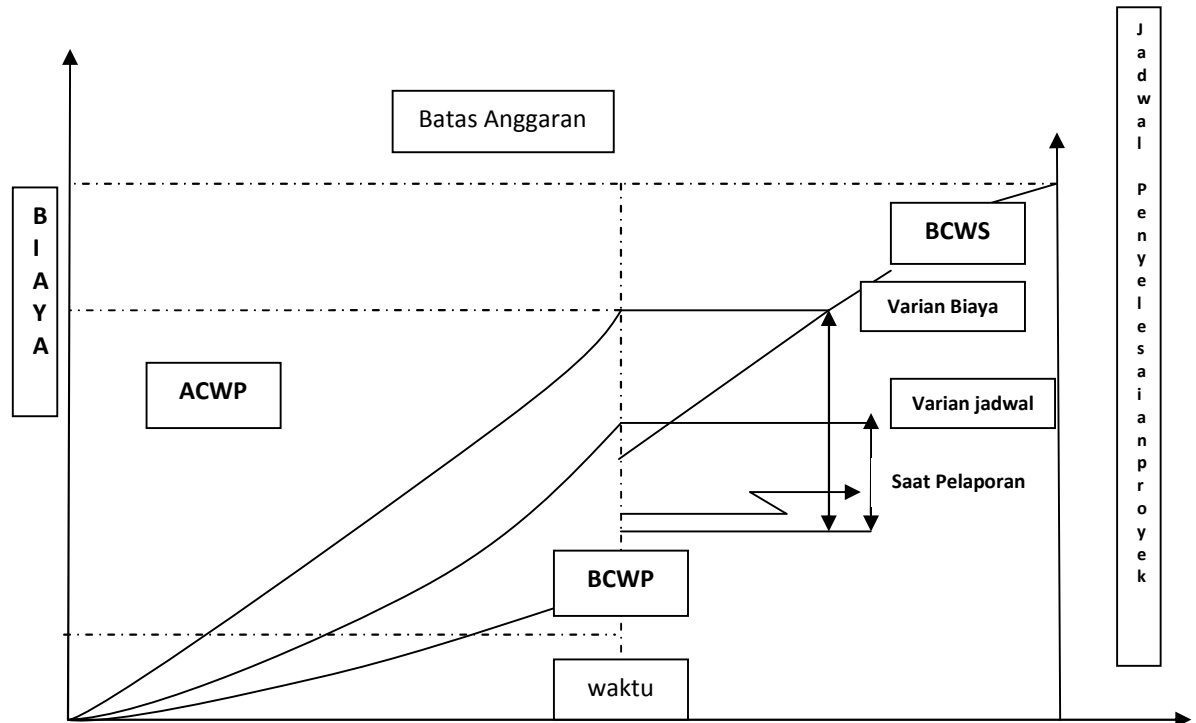
Gambar2.3 : Grafik Biaya (Biaya total, langsung, tidak langsung, dan Optimal

)”Sumber : Soeharto,2005”

Dari grafik tersebut dapat diketahui bahwa biaya langsung proyek sampai akhir proyek ditunjukkan dengan grafik parabolic, dimana biaya pelaksanaan diawali dengan biaya yang tinggi kemudian menurun secara parabolic. Untuk biaya tidak langsung ditunjukkan dengan grafik linier, dalam arti penambahan biaya proyek sampai akhir masa proyek secara linier. Titik pertemuan antara biaya langsung dan biaya tidak langsung merupakan waktu dimana biaya pengeluaran proyek paling minimum.

2. BCWP (*Budgeted Cost Of Work Performance*) yaitu biaya realisasi dari pekerjaan yang dicapai atau merupakan persentase dari anggaran yang harusnya yang telah dibelanjakan untuk persentase pekerjaan yang ditentukan pada suatu kegiatan yang telah terlaksana.
3. BCWS (*Budgeted Cost Of Work Scheduled*) yaitu biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang direncanakan atau yang merupakan bagian biaya yang direncanakan untuk dikeluarkan pada suatu kegiatan antara tanggal mulai hingga tanggal selesai kegiatan yang dilaksanakan, yang dapat dari time schedule yaitu *Gantt Bar Chart* dan kurva S.

Dengan menggunakan kombinasi dari ketiga indikator nilai hasil maka sangat memungkinkan untuk mengukur kinerja keuangan dari jadwal dalam proyek pada setiap waktu (Soeharto, 2005) hubungan ketiga indikator nilai hasil yaitu pada gambar berikut.



Gambar2.4 : Hubungan BCWS, BCWP, ACWP. “sumber : Soeharto, 2005”

2.5.2. Kegunaan Nilai Hasil

Dengan menggunakan 3 (tiga) indikator tersebut maka dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan pekerjaan seperti :

1. Efesinsi Penggunaan Sumber Daya

Perbandingan antara sumber daya aktual telah dikeluarkan terhadap rencana awal dapat dilakukan secara periodic selama masa pelaksanaan proyek serta dapat pula dilakukan analisa trend untuk menganalisa kinerja pelaksanaan proyek selama suatu jangkawan tertentu.

Perhitungan periodic, setelah proyek dimulaimanager membandingkan antara rencana dengan hasil yang dicapai untuk mencari penyimpanan. Perhitungan varian tersebut diperlukan untuk memberikan informasi kepada manajemen mengenai status pelaksana proyek sampai suatu saat tertentu (Kerzner, 2006).

- a. Varians Biaya (CV) adalah penyimpanan pengeluaran biaya untuk pelaksanaan pekerjaan terhadap prestasi rill dalam suatu biaya, Varian Biaya = Cost Varian = CV atau dapat diformulasikan :

$$\boxed{CV = BCWP - ACWP} \dots\dots\dots (2.2)$$

(Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiyanti)

Untuk Varians Biaya bila :

- Angka negative menunjukan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran atau disebut *cost overrum*.
- Angka nol menunjukan biaya yang dikeluarkan sesuai rencana.
- Angka positif menunjukan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran atau yang disebut *cost underrum*.

- b. Varians jadwal (SV) adalah penyimpanan rill pada pelaksanaan proyek terhadap jadwal rencana atau varian jadwal = *Schedule Varian* = SV, atau dapat diformulasikan :

$$\boxed{SV = BCWP - BCWS} \dots\dots\dots (2.3)$$

(Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiyanti)

Untuk Varians Jadwal bila :

- Angka negative berarti proyek terlambat.
- Angka nol berarti proyek tepat sesuai rencana.
- Angka positif berarti proyek lebih cepat dari pada rencana.

Hubungan antara Varian Biaya (CV) dengan Varian Jadwal (SV) dapat ditampilkan kedalam table di bawah ini :

Analisa Varian Terpadu

SV (<i>Schedule Variance</i>) BCWP – BCWS	CV (<i>Cost Variance</i>) BCWP – ACWP	Arti
Positif	Positif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dengan biaya kurang dari anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan biaya lebih rendah dari anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai tapi

		terlambat dengan menekan biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol	Nol	Pekerjaan sesuai jadwal dan anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan sesuai jadwal dan jadwal lebih cepat dari rencana
Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai jadwal, biaya lebih tinggi dari anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal, biaya lebih tinggi dari anggaran
Negatif	Positif	Pekerjaan terlambat, biaya lebih rendah.

(sumber : Soeharto, 2005)

Setelah menghitung Varian dapat pula dikonversikan kedalam hitungan indeks untuk menghitung efisiensi kinerja yang telah dilakukan. Shutub, dkk (1994) memberikan dua rumus untuk menghitung indeks, yaitu :

1. *Schedule Performance Index (SPI)*

SPI adalah indeks produktifitas dan kinerja waktu, yang digunakan untuk mengetahui efisiensi waktu terhadap penggunaan sumber daya.

$$\boxed{SPI = \frac{BCWP}{BCWS}} \dots (2.4)$$

(*Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Wideasanti*)

Dengan ketentuan rumus diatas untuk mencari apakah :

Indeks prestasi Jadwal (SPI)	= 1	proyek tepat waktu
	1	proyek lebih cepat
	< 1	proyek terlambat

2. Cost Performance Index (CPI)

CPI adalah indeks produktifitas dan kinerja biaya yang digunakan untuk mengetahui efisiensi biaya terhadap penggunaan sumber daya.

$$CPI = \frac{BC_{WP}}{AC_{WP}} \dots\dots\dots(2.5)$$

(*Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiasanti*)

Dengan ketentuan rumus diatas untuk mencari apakah :

Indeks Prestasi Biaya (CPI)	= 1	biaya sesuai dengan anggaran
	1	biaya proyek lebih kecil
	< 1	biaya proyek lebih besar

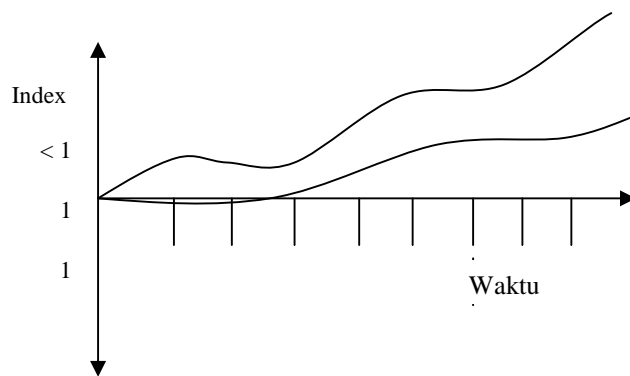
Atau dapat diartikan juga bahwa angka yang dihasilkan dari CPI dan SPI mempunyai arti sebagai berikut :

- 1) Angka indeks kinerja kurang dari satu berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan pekerjaan.
- 2) Sejalan dengan pemikiran diatas, bila angka indeks kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
- 3) Semakin besar perbedaannya dari angka satu maka semakin besar penyimpanganya dari perencanaan dasar atau anggaran.

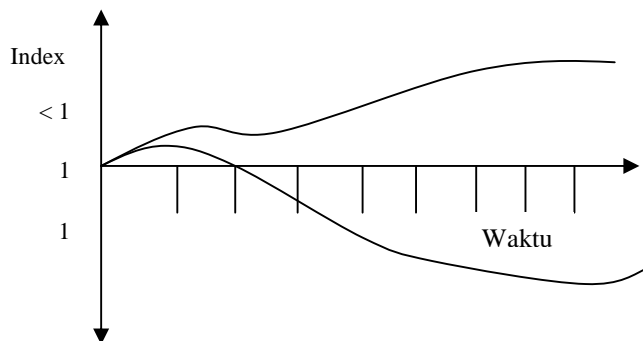
Angka indeks kinerja sama dengan 1,00 berarti anggaran yang telah direncanakan / waktu pelaksanaan sesuai dengan rencana. Nilai standar dari SPI dan CPI adalah sebesar 1,00 (nilai pada kondisi aman atau pada kondisi pelaksanaan pekerjaan dilapangan sama dengan perencanaan). Bila SPI dan CPI berada dibawah

1,00 maka pelaksanaan dapat dilaksanakan dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pekerjaan dilapangan mengalami kerugian dan kemunduran, sebaliknya bila nilai SPI dan CPI lebih besar dari 1,00 pelaksanaan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan serta mendapatkan keuntungan. (Soeharto, 2005).

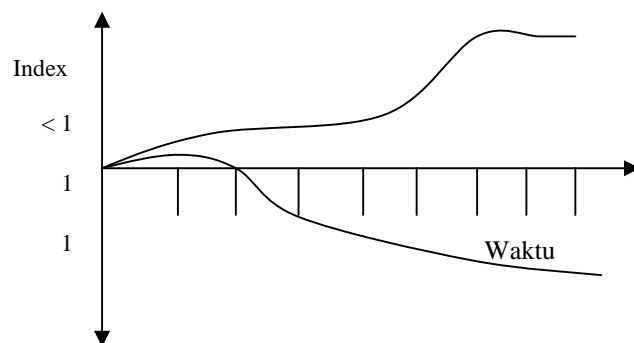
Hubungan antara indeks prestasi jadwal (SPI) dengan indeks prestasi biaya (CPI) dapat di tampilkan kedalam gambar berikut :



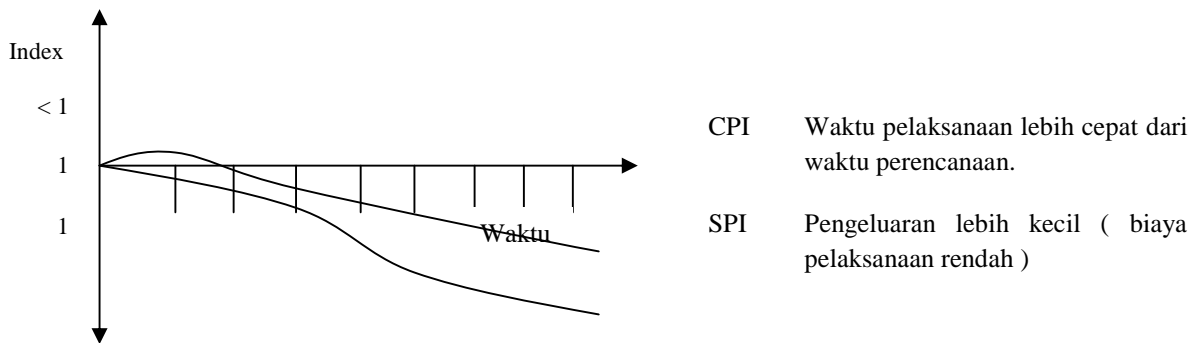
CPI Waktu pelaksanaan lebih lambat dari waktu perencanaan.
SPI Pengeluaran lebih besar (pekerjaan rugi)



CPI Waktu pelaksanaan lebih cepat dari waktu perencanaan.
SPI Pengeluaran lebih besar (biaya pelaksanaan tinggi)



CPI Waktu pelaksanaan lebih lambat dari waktu perencanaan.
SPI Pengeluaran lebih kecil (biaya pelaksanaan rendah)



Gambar2.5 : Grafik Kondisi Pelaksanaan (SPI dan CPI) “Sumber : Soeharto,

3. Perkiraan Biaya Saat Penyelesaian Proyek (*Estimate at Completion / EAC*)

Estimate at Completion(EAC) adalah evaluasi periodik terhadap status proyek yang menunjukkan estimasi total biaya yang secara realistis akan dikeluarkan pada saat penyelesaian proyek. Untuk menghitung EAC diperlukan data BAC / RAB, BCWP dan ACWP.

BAC (*Budget at Complention*) adalah jumlah seluruh anggaran (BCWS) yang dialokasikan untuk proyek (diluar keuntungan yang diharapkan pelaksanaan proyek). Shtub, dkk (1994) menyatakan bahwa penentuan EAC dapat dilakukan melalui pendekatan, yaitu :

1) *Original Estimate approach :*

$$EAC = BAC - BCWP + ACWP$$

(*Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiyanti*)

Metode ini mengasumsikan bahwa kinerja yang telah lewat tidak memiliki hubungan apapun dengan kinerja dimasa yang akan datang. Metode ini adalah metode pengukuran EAC yang paling optimistis karena mengasumsikan semua kinerja yang tidak efisien tidak akan berulang lagi dan semua pekerjaan setelah pengukuran EAC akan berjalan dengan efisiensi.

2) *Revised Estimate Approach :*

Metode ini mengasumsikan bahwa penyimpangan biaya pada pekerjaan yang telah diselesaikan dapat menjadi dasar untuk memperkirakan penyimpangan biaya dari pekerjaan yang belum diselesaikan. EAC adalah ACWP ditambah *Estimate to Complete* (prakiraan biaya untuk menyelesaikan proyek), atau :

$$EAC = ACWP + Estimate\ to\ Complete.$$

(*Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiyanti*)

Sedangkan untuk *Estimate to Complete* (EAC) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} ET_C &= \frac{\text{Nilai pekerjaan yang belum diselesaikan}}{CPI} \\ &= \frac{BAC - BCWP}{CPI} \dots\dots\dots (2.6) \end{aligned}$$

(*Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiyanti*)

Sehingga *Estimate at Completion* adalah :

Prakiraan biaya keseluruhan (*Estimate at Completion*) adalah sama dengan jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa atau :

$$EAC = ACWP + ETC$$

(*Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiyanti*)

Dengan substitusi $ACWP = \frac{BCWP}{CPI}$, akhirnya diperoleh rumus :

$$\begin{aligned} EAC &= \frac{BCWP}{CPI} + \frac{BAC - BCWP}{CPI} \\ &= \frac{BCWP + BAC - BCWP}{CPI} \text{ dimana } BAC = RAB = BCWS \text{ sehingga} \\ &= \frac{BCWS}{CPI} \end{aligned} \quad \dots\dots\dots (2.7)$$

Selanjutnya, dari data EAC dan BAC dapat diperoleh rumus untuk menghitung penyimpangan atau varian biaya pada saat penyelesaian *Variance at Completion* (VAC), yaitu :

$$VAC = BAC - EAC \quad \dots\dots\dots (2.8)$$

(*Manajemen Konstruksi, Ir. Irika Widiyanti*)

BAB III

METODE STUDI

3.1 Lokasi Studi

Studi ini dilaksanakan pada proyek pembangunan Gedung MIPA Center Universitas Brawijaya Malang.

3.2 Pengumpulan Data

Dengan mengumpulkan bahan dari studi literatur, baik berupa buku yang telah dipublikasikan secara umum maupun dengan mengembangkan penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu serta perpaduan antara data primer dan data sekunder yang dilakukan dalam rangka sebagai proses pengumpulan data, yang mana prosesnya berupa :

1. Pengumpulan data primer, yaitu pengumpulan data perencanaan proyek dan data pelaksanaan proyek, dimana pengumpulan data ini dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan antara lain melalui observasi, pengukuran dan dokumentasi hal – hal yang terjadi di lapangan dan melakukan wawancara kepada pelaksana lapangan (Pembangunan Gedung MIPA Center Universitas Brawijaya Malang) untuk mengetahui kinerja pelaksana yang berhubungan dengan pengendalian proyek di wilayah studi.
2. Pengumpulan data sekunder, diperoleh dari instansi – instansi terkait, dan juga melalui studi literatur di perpustakaan dan internet. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan data. Teori – teori yang

berhubungan dan menunjang penelitian maupun hasil –
hasil studi mengenai obyek peneliti dan dalam rangka memecahkan beberapa permasalahan dalam proses penelitian dan analisisnya. Teori yang dibahas antara lain teori yang berkaitan dengan Earned Value terutama komponen – komponen yang mendukung metodet tersebut.

3.3 Data Perencanaan Proyek

Data ini digunakan sebagai acuan selama proses pengendalian yaitu pengendalian untuk seluruh fungsi manajemen. Dalam hal ini pengendalian dengan system monitoring kemajuan dan mengevaluasi hasil proyek akibat terjadinya penyimpangan dalam waktu, biaya dan sumber daya. Data- data tersebut didapat dari laporan antar lain sebagai berikut.

1. Data Rencana Anggaran Proyek

Data ini adalah rencana pengeluaran biaya proyek yang didalamnya terdiri dari rincian jenis pekerjaan, volume pekerjaan, yang disertai dengan volume dan sumber daya yang digunakan. Sehingga total biaya yang digunakan pada masing – masing pekerjaan dapat diketahui.

2. Data Harga Satuan

Data harga satuan terdiri dari daftar harga satuan berupa material dan upah pekerja serta peralatan, yang dirangkum menjadi harga satuan per item pekerjaan.

3. Data Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan proyek / time schedule dapat menunjukkan kapan berlangsungnya suatu kegiatan, sehingga dapat digunakan untuk merencanakan kegiatan dan pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Dalam hal ini data jadwal pelaksanaannya menggunakan metode Kurva S yang berisi berbagai item pekerjaan.

3.4 Data Pelaksanaan Proyek

Data ini digunakan sebagai acuan selama dalam proses pengendalian yaitu pengendalian untuk seluruh fungsi manajemen. Dalam hal ini pengendalian dengan system monitoring kemajuan – kemajuan dan mengevaluasi hasil proyek akibat terjadinya penyimpangan – penyimpangan dalam hal waktu, biaya dan kualitas proyek / pekerjaan.

1. Data Laporan Mingguan dan Bulanan

Laporan mingguan proyek dibuat satu minggu sekali untuk memperoleh gambaran mengenai kemajuan proyek yang telah dilaksanakan dalam satu minggunya, data ini berisi pemakaian sumber daya, material dan prosentase pekerja dalam seminggu serta jenis pekerjaan yang telah diselesaikan. Sedangkan untuk laporan bulanan dirangkum dari hasil mingguan untuk kebutuhan laporan bulanan dan laporan pada saat penarikan terminata usertifikat bulanan (*Montly Certificate*).

2. Data Gambar Proyek

Data gambar ini diperoleh guna menampilkan informasi proyek (gambar rencana) serta rencana proyek secara keseluruhan.

3.5 Menentukan Variabel (Aspek) yang Dievaluasi

Adapun variabel – variabel / aspek – aspek yang adapada Metode *Earned Value* ini antara lain :

- a) Waktu : pengendalian terhadap waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan Gedung MIPA Center universitas Brawijaya Malang sesuai, lebih lambat atau lebih cepat dari rencana pelaksanaan.
- b) Biaya : pengendalian terhadap biaya yang telah ditetapkan sebelum pelaksanaan pekerjaan Gedung MIPA Center universitas Brawijaya Malang, terhadap biaya pelaksanaan, baik itu sesuai anggaran, lebih kecil atau lebih besar dari anggaran yang disediakan.

3.6 Pengolahan Data dengan Metode Earned Value (Konsep Nilai Hasil)

Sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian yaitu untuk mengetahui efektivitas pengendalian dengan menggunakan Metode *Earned Value* yaitu dengan mengidentifikasi antara biaya yang dikeluarkan dengan biaya yang direncanakan serta waktu pelaksanaannya dari hasil laporan yang direkam dari lapangan dengan rencana realisasi pelaksanaan, memprediksi biaya untuk menyelesaikan proyek serta memprediksi waktu untuk menyelesaikan proyek dengan pengendalian yang dianalisis dengan Metode *Earned Value* dengan memadukan unsur – unsur prestasi, biaya dan jadwal dari pelaksanaan pekerjaan.

Dalam menganalisis dan mengolah data pada Metoda *Earned Value* dibutuhkan beberapa data diantaranya :

1. Rencana pelaksanaan yang telah dibuat dalam bentuk kurva S.
2. Laporan harian dan mingguan atau laporan prestasi kegiatan mingguan.
3. Hasil rekapitulasi biaya yang dikeluarkan setiap minggunya untuk masing – masing item pekerjaan.

Adapun formula dari metoda *Earned Value* adalah :

1. Menentukan indikator – indikator dari nilai BCWS, BCWP dan ACWP.
2. Menghitung Indeks Prestasi Jadwal, rumus (2.4).
3. Menghitung Indeks Prestasi Biaya, rumus (2.5).
4. Menghitung Perkiraan untuk menyelesaikan kegiatan tersisa (2.6).
5. Menghitung Jumlah biaya Keseluruhan, rumus (2.7).
6. Setelah diketahui 3 (tiga) indikator maka juga dapat dihitung penyimpangan biaya aktual / varian biaya (*Cost Varian*), rumus (2.2) sedangkan untuk mengetahui penyimpangan biaya rencana / varian jadwal (*Schedule Varian*), rumus (2.3).

3.7 Analisa Hasil

Penerapan dalam menganalisis hasil dari Metoda *Earned Value*, dilakukan beberapa aspek yang perlu diketahui antara lain :

1. Status Date, didapat dari laporan mingguan proyek yang akan dianalisa.

2. *Percentage(%) Complete*, didapat dari total volume pekerjaan yang telah diselesaikan pada saat pelaporan (status date) dibagi volume total pekerjaan yang direncanakan menurut anggaran dasar proyek tersebut, sehingga (%) complete dapat dihitung dengan rumus :

$$(\%) \text{ complete} = \frac{\text{VOL. Aktual Pekerjaan Saat Status Date}}{\text{Vol. Total pekerjaan berdasar RAB}} \times 100 \%$$

3. *Actual cost of work performance (ACWP)*, didapat dari laporan mingguan proyek, disini akan diambil dari laporan mingguan adalah berupa biaya actual yang dikeluarkan untuk mengerjakan proyek tersebut dari hari pertama sampai saat pelaporan (status date).
4. *Budgeted Cost of work Schedule (BCWS)*, didapat dari laporan mingguan, time schedule dan nilai kontrak + Addendum, dimana BCWS sendiri dihitung dengan rumus :

$$\text{BCWS} = \% \text{ Penyelesaian} \times \text{Budgeted total pekerjaan}$$

5. *Budgeted cost of work performed (BCWP)*, didapat dari perhitungan (%) complete dan Nilai Kontrak + Addendum, yang mana BCWP merupakan nilai pekerjaan yang seharusnya dikeluarkan berdasarkan total volume yang telah dikerjakan (%) complete, sehingga BCWP dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{BCWP} = (\%) \text{ Complete} \times \text{Budgeted dari pekerjaan tersebut}$$

6. *Cost Variance* (CV), didapat dari selisih BCWP dikurangi ACWP, dapat dihitung dengan rumus :

$$CV = BCWP - ACWP$$

7. *Schedule Variance* (SV), didapat dari selisih BCWP dikurangi BCWS, dapat dihitung dengan rumus :

$$SV = BCWP - BCWS$$

8. *Cost performances Index* (CPI), didapat dari nilai BCWP dibagi dengan ACWP, dapat dihitung dengan rumus :

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

9. *Schedule Performance Index* (SPI), didapat dari nilai BCWP dibagi dengan BCWS, dapat dihitung dengan rumus :

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

10. *Estimate To Complete* (ETC), didapat dari nilai anggaran dasar (RAB) dikurangi nilai BCWP kemudian dibagi indeks produktifitas (CPI), dapat dihitung dengan rumus :

$$ETC = \frac{RAB - BCWP}{CPI}$$

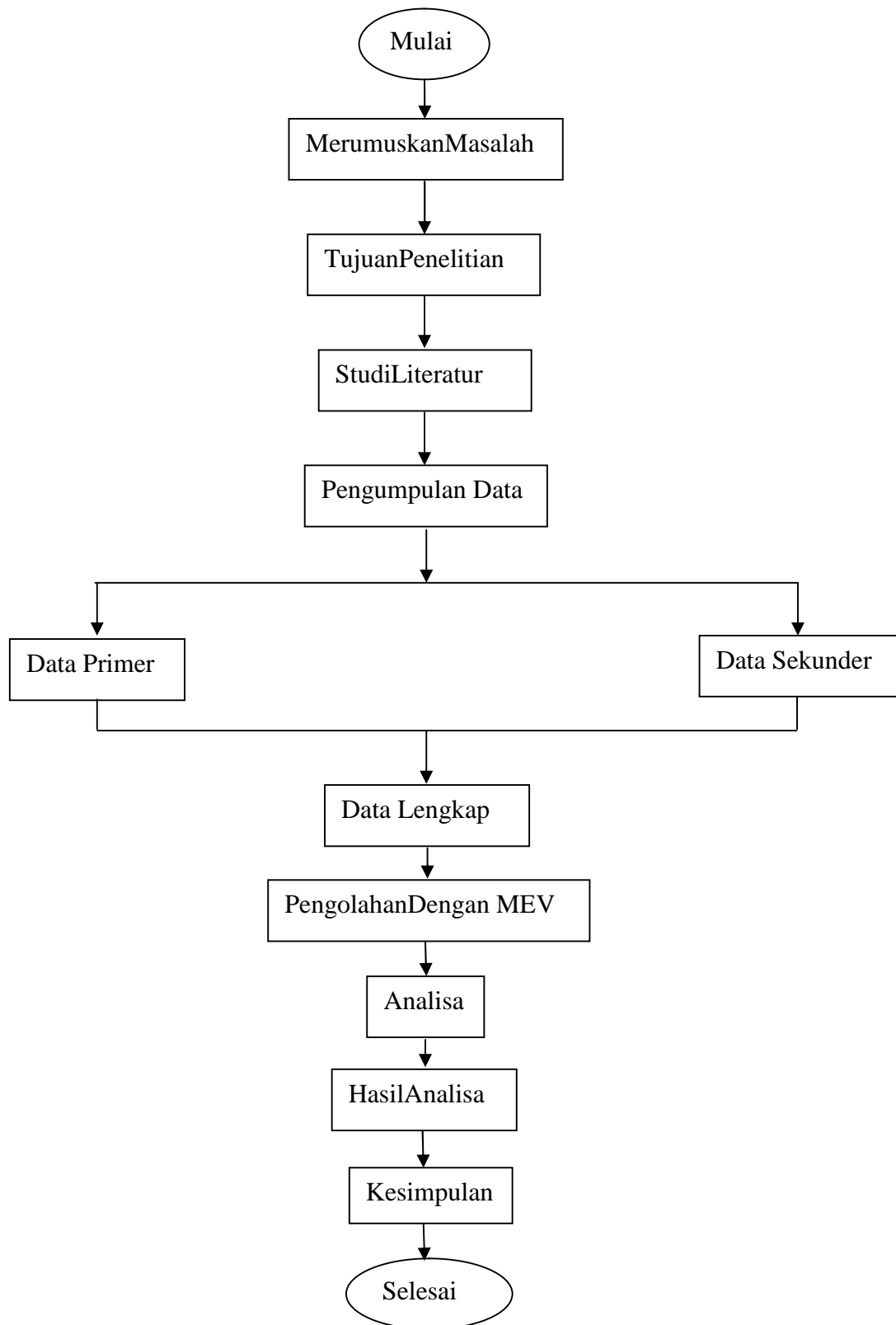
11. *Estimate At Completion* (EAC), didapat dari nilai BCWS dibagi dengan CPI, dapat dihitung dengan rumus :

$$EAC = \frac{BCWS}{CPI}$$

12. *Variance At Complete* (VAC),

didapatdariselisihnilaiAnggaranDasardikuranginilai EAC,
dapatdihitungdenganrumus :

$$VAC = RAB - EAC$$



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian / *Flow Char*

BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Waktu Pelaksanaan

Dalam mengidentifikasi waktu pelaksanaan berarti menganalisa data – data pelaporan pelaksanaan kegiatan pada waktu tertentu dan membandingkannya dengan yang telah terencanakan, untuk melihat waktu pelaksanaan dapat dibuat suatu tabel 4.1, atau swecara rinci dapat dilihat pada lampiran 2

Tabel 4.1 : Kontrol Waktu Pelaksanaan

Minggu	Waktu Pelaksanaan	Rencana (%)	Realisasi (%)	Deviasi (-/+) %
1	21 Juni 2013 s/d 27 Juni 2013	0.357	1.050	0.693
2	28 Juni 2013 s/d 04 Juli 2013	0.881	1.831	0.950
3	05 Juli 2013 s/d 11 Juli 2013	2.644	3.433	0.789
4	12 Juli 2013 s/d 18 Juli 2013	4.259	5.084	0.825
5	19 Juli 2013 s/d 26 Juli 2013	7.399	8.374	0.975
6	27 Juli 2013 s/d 02 agustus 2013	10.838	11.663	0.825
7	03 agustus 2013 s/d 09 agustus 2013	15.271	16.324	1.053
8	10 agustus 2013 s/d 16 agustus 2013	0.000	0.000	0.000
9	18 agustus 2013 s/d 23 agustus 2013	16.845	20.601	3.755

Sumber : Hasil kurva S Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang Tahap I (Data Skripsi)

Deviasi Memiliki pengertian yaitu penyimpangan pekerjaan yang sudah dilaksanakan terhadap rencana awal proyek.

Dari tabel 4.1 nilai deviasi dimaksudkan adalah sebagai berikut :

- (-) artinya penyimpangan pada pekerjaan yang mengalami keterlambatan terhadap rencana awal proyek
 - (+) artinya penyimpangan pada pekerjaan yang mengalami kemajuan terhadap rencana awal proyek
- Terlihat pada tabel 4.1 deviasi mengalami kemajuan karena bernilai positif (+)

4.2 Perhitungan Dengan Metode *Earned Value* Konsep

Dalam menghitung dengan menggunakan metode earned value terlebih dahulu menentukan beberapa indikator dalam Metode *Earned Value* antara lain BCWS, BCWP, ACWP, SV, CV, CPI dan SPI.

4.1.1 Menghitung Nilai BCWS, BCWP dan ACWP

- Prosentasi BCWS (Rencana) pada keseluruhan pekerjaan tiap minggu

Misalkan pada pekerjaan pembuatan direksi keet :

- Prosentasi Rencana : 0.133
- Prosentasi Bobot Rencana Total : 0.166
- Maka BCWS (%)
$$= \frac{0.133}{0.166} \times 100\%$$

= 50%

- Prosentase BCWP (Realisasi) pada keseluruhan pekerjaan tiap minggu

Misalkan Pada pekerjaan pengurusan IMB :

- Prosentasi Rencana : 0.303
- Prosentasi Bobot Rencana Total : 0.855

- Maka BCWP (%) $= \frac{0.303}{0.855} \times 100\%$
 $= 3,544 \%$

Dengan cara yang sama pada pekerjaan yang sama untuk minggu seterusnya, hasilnya disajikan pada tabel 1.a prosentase Rencana pelaksanaan Proyek (%BCWS) dan Tabel 1.b Analisa Prosentase Kemajuan Proyek (%BCWP)

Tabel 4.2 Rekapitulasi Nilai BCWS, BCWP, dan ACWP

Minggu Ke	ANALISA KONSEP NILAI HASIL		
	BCWS	BCWP	ACWP
1	Rp 46.859.433,74	Rp 137.065.399,33	Rp 137.135.889,00
2	Rp 68.161.681,78	Rp 102.224.418,08	Rp 137.135.889,00
3	Rp 159.266.079,56	Rp 209.777.262,62	Rp 270.736.432,00
4	Rp 141.563.549,96	Rp 217.334.867,16	Rp 323.422.505,00
5	Rp 339.796.175,23	Rp 435.985.554,69	Rp 633.057.925,00
6	Rp 339.796.175,23	Rp 436.322.259,57	Rp 709.684.325,00
7	Rp 380.699.161,90	Rp 570.773.315,67	Rp 768.276.450,00
8	Rp -	Rp -	Rp -
9	Rp 510.434.623,65	Rp 542.479.527,25	Rp 698.351.100,00
JUMLAH	Rp 1.986.576.881,06	Rp 2.651.962.604,37	Rp 3.677.800.515,00

4.1.2 Menghitung Nilai Varians Jadwal (SV) dan Varians Biaya (CV)

Setelah diketahui nilai BCWS, BCWP dan ACWP maka dapat dihitung varians jadwal (SV) dengan rumus sebagai berikut. (*Imam soeharto, hal. 271*).

$$\text{Varian Biaya (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP}$$

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

Angka negative varians biaya terpadu yang menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran, disebut *cost overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya, sementara angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran, yang disebut *cost underrun*. Demikian juga dengan jadwal angka negative berarti lambang, angka nol berarti tepat dan positif berarti lebih cepat dari rencana.

- Contoh perhitungan pada pekerjaan dan minggu yang sama seperti pada perhitungan terdahulu : **Varians jadwal atau *schedule Varians* (SV) minggu ke - 9**

Diketahui :

- Dari tabel 4.1 Nilai BCWS = Rp 510.434.623,65
- Dari tabel 4.1 Nilai BCWP = Rp 542.479.527,25

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Schedule Varians (SV)} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= \text{Rp } 510.434.623,65 - \text{Rp } 542.479.527,25 \\ &= \text{Rp } 32.044.903,60 \end{aligned}$$

- **Varians biaya atau *Cost Varians* (CV) minggu ke - 9**

Diketahui :

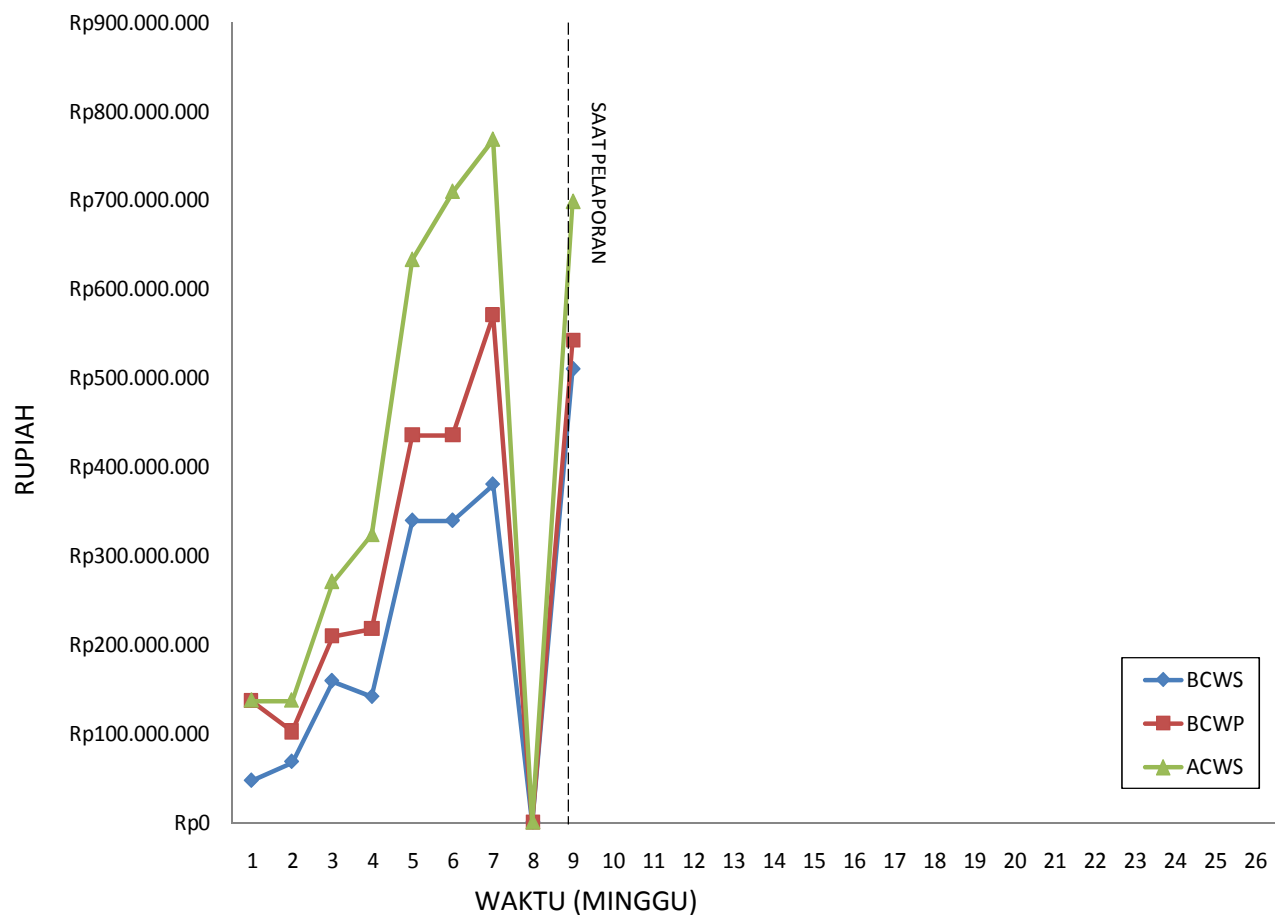
- Dari tabel 4.1 Nilai BCWP = Rp 510.434.623,65
- Dari tabel 4.1 Nilai ACWP = Rp 698.351.100,00

Maka

$$\begin{aligned}
 \text{Cost varians (CV)} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\
 &= \text{Rp 510.434.623,65} - \text{Rp 698.351.100,00} \\
 &= \text{Rp 155.871.572,75}
 \end{aligned}$$

Nilai (+) menunjukkan bahwa untuk pekerjaan persiapan mengalami kecepatan serta nilai (-) menelan biaya lebih besar dari anggaran yang telah disediakan.

Dengan cara yang sama untuk perhitungan SC dan CV ,minggu seterusnya hasilnya disajikan pada tabel 4.2 Analisa Variasn Jadwal (SV) dan Varians Biayia (CV). Dari tabel tersebut dapat digambarkan hubungan antara BCWS, BCWP, dan ACWP dengan waktu, sebagaimana disajikan dalam gambar 4.2 Diagram Konsep Nilai Hasil dengan biaya sebagai sumbu vertikal dan waktu sebagai sumbu horizontal



Gambar 4.1 Diagram Konsep Nilai hasil

4.1.3 Menghitung Indeks Kinerja Biaya (CPI) dan Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

Untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya proyek maka perhitungan selanjutnya ialah indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI), dengan rumus sebagai berikut. (*Imam Soeharto, hal. 273*).

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \frac{BCWF}{ACWF}$$

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \frac{BCWF}{BCWS}$$

Anggaran indeks kinerja < 1 berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Angka indeks kinerja > 1 berarti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana. Semakin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran.

➤ **Indeks Kinerja Biaya atau *Cost Performance Indeks* (CPI) minggu ke -9**

Diketahui :

- Nilai BCWP = Rp 542.479.527,25
- Nilai ACWP = Rp 698.351.100,00

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Cost Performance Indeks (CPI)} &= \frac{BCWP}{ACWP} \\ &= \frac{\text{Rp } 542.479.527,25}{\text{Rp } 698.351.100,00} \\ &= 1,287 \end{aligned}$$

➤ **Indeks Kinerja Jadwal atau *Schedule Performance Indeks* (SPI) minggu ke-9**

Diketahui :

- Dari tabel 4.1 Nilai BCWS = Rp 510.434.623,65
- Dari tabel 4.1 Nilai BCWP = Rp 542.479.527,25

Maka :

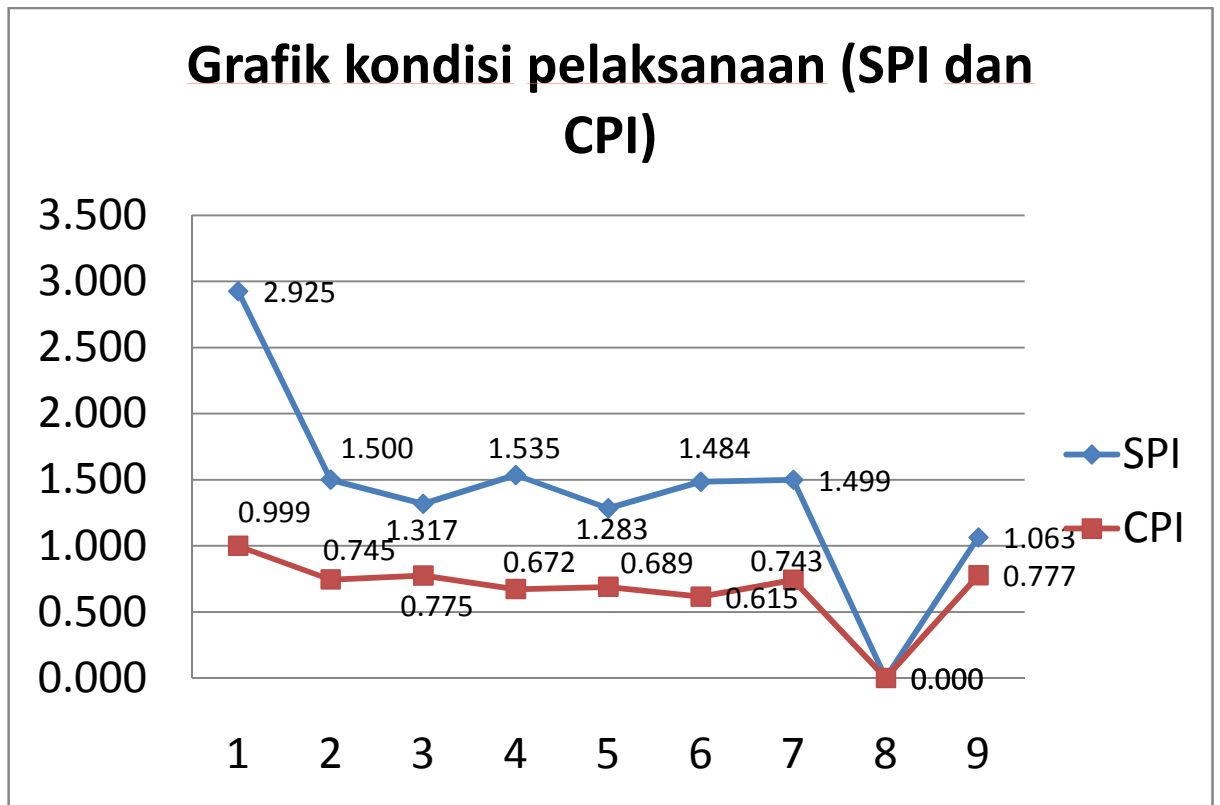
$$\begin{aligned}
 \text{Schedule performance Indeks (SPI)} &= \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} \\
 &= \frac{\text{Rp 542.479.527,25}}{\text{Rp 510.434.623,65}} \\
 &= 1,062
 \end{aligned}$$

Nilai CPI dan SPI yang kurang dari 1 menunjukkan bahwa pekerjaan menelan biaya besar dengan realisasi pelaksanaan lebih lambat dari jadwal perencanaan. Dengan cara yang sama untuk perhitungan CPI dan SPI pekerjaan pada minggu – minggu selanjutnya hasilnya disajikan pada tabel 4.3 Analisa Indeks Kinerja Jadwal (SPI) dan Indeks Kinerja Biaya (CPI) dan dari tabel tersebut dapat digambarkan hubungan antara CPI, SPI dengan waktu dan disajikan pada gambar 4.3 Grafik Kondisi Pelaksanaan (SPI dan CPI).

Dari Tabel 4.3 dan Gambar 4.3 dapat dilihat :

1. Dari nilai indeks kinerja yang terjadwal (SPI) pada minggu pertama sudah mengalami kemajuan, namun pada minggu ke-2 mulai mengalami keterlambatan namun pada minggu ke-6 sampai dengan minggu ke-7 kembali mengalami kemajuan dan mengalami keterlambatan kembali pada minggu ke-9.

2. Indeks kinerja biaya (CPI) sejak mulai dikerjakan telah mengalami pembengkakan biaya anggaran yang telah direncanakan.



Gambar 4.2 Grafik kondisi pelaksanaan CPI dan SPI

Selanjutnya analisa hasil perminggu dapat kita lihat pada table dibawah ini :

Tabel 4.5 Analisa Hasil Pekerjaan Proyek Perminggu

Minggu ke	Indeks Kinerja		Keterangan
	SPI	CPI	
1	2,925	0,999	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari yang telah dianggarkan
2	1,500	0,745	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari dianggarkan
3	1,317	0,775	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal

			rencana dan memakan biaya lebih besar dari yang telah dianggarkan
4	1,535	0,672	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari yang telah dianggarkan
5	1,283	0,689	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari yang telah dianggarkan
6	1,484	0,625	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari yang telah dianggarkan
7	1,499	0,743	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari yang telah dianggarkan
8	-	-	-
9	1,063	0,777	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari yang telah dianggarkan

Keterangan :

$CPI < 1$ = Biaya lebih besar

$SPI < 1$ = Pekerjaan selesai terlambat

$CPI > 1$ = Biaya lebih kecil

$SPI > 1$ = Pekerjaan selesai lebih cepat

Dengan kondisi yang demikian maka proyek tersebut perlu diadakan evaluasi, faktor – factor apa sajakah yang mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya dan waktu, dan bagaimana cara mengantisipasi masalah – masalah yang terjadi di dalam proyek. Kaitannya dengan masalah pembengkakan biaya pelaksanaan proyek maka usaha yang dilakukan dalam hal ini dengan cara memperbaiki sistem kinerja biaya dan waktu serta mengikuti schedule yg telah direncanakan.

Karena masih terdapat sisa pekerjaan dan sisa waktu pelaksanaan proyek, maka untuk minggu–minggu selanjutnya pelaksanaan diusahakan mengikuti schedule yang telah direncanakan agar sisa pekerjaan dapat diselsekan dengan tidak memakan biaya lebih banyak disetiap minggunya.

4.3 Menghitung Prakiraan Biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) dan Prakiraan total Biaya Proyek (EAC)

Contoh perhitungan pada pekerjaan pembuatan los kerja

- RAB = Rp 26.039.059,20
- BCWP = Rp 15.905.800
- BCWS = Rp 26.039.059
- CPI = 1,64

➤ Estimate To Complete (ETC)

$$\begin{aligned}
 ETC &= \frac{RAB - BCWP}{CPI} \\
 &= \frac{Rp\ 26.039.059,20 - Rp\ 15905.800}{1,64} \\
 &= Rp\ 10.133.259,20
 \end{aligned}$$

➤ Estimate At Completion (EAC)

$$\begin{aligned} EAC &= \frac{BCWS}{CPI} \\ &= \frac{Rp\ 26.039.059}{1,64} \\ &= Rp\ 15.905.800,00 \end{aligned}$$

➤ Variance At Completion (VAC)

$$\begin{aligned} VAC &= \text{Anggaran Dasar (RAB)} - EAC \\ &= Rp\ 26.039.059,20 - Rp\ 15.905.800 \\ &= Rp\ 10.133.259,20 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama untuk perhitungan yang lain, dapat disajikan pada tabel 4.5 analisa prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) dan Analisa Prakiraan Total Biaya Proyek (EAC).

4.4 Pembahasan Konsep Nilai Hasil

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap objek pembangunan gedung MIPA Center Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya tahap I menunjukkan bahwa dalam pelaksanaan pekerjaan berjalan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan serta memakan biaya yang lebih besar dari yang telah dianggarkan. Kondisi yang sedemikian sehingga dilakukan analisa prakiraan biaya untuk pekerjaan yang tersisa (ETC) dan prakiraan total biaya proyek (EAC) sebesar Rp 14.309.858.265,00. Sedangkan

anggaran yang tersedia Rp 13.086.355.661,60. Dapat dilihat pada akhir proyek nanti diperkirakan akan terjadi pembengkakan biaya sebesar Rp 598.564.311,00.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap objek studi proyek pembangunan Gedung Mipa Tahap I Universitas Brawijaya didapatkan kesimpulan bahwa :

Pada perhitungan konsep nilai hasil (*Earned value concept*) diperoleh nilai $SV = 665.385.723,31$ nilai (+) menunjukkan bahwa pekerjaan berjalan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan sedangkan nilai $CV = - 1.025.837.910,63$ nilai (-) menunjukkan pekerjaan memakan biaya yang lebih besar dari anggaran yang disediakan atau direncanakan. Dengan menghitung biaya prakiraan untuk pekerjaan yang tersisa (ETC) dan prakiraan total biaya proyek (EAC) didapatkan nilai EAC sebesar Rp 10.491.950.553,60 sedangkan nilai RAB adalah sebesar Rp 13.684.919.972,59 . hal ini berarti pada akhir proyek nanti diperkirakan akan terjadi laba sebesar Rp 598.564.311 (0,043% dari RAB).

1. Dari analisa kinerja waktu yang dilakukan atau digunakan pada pelaksanaan gedung fakultas mipa universitas brawijaya tahap I dengan menggunakan metode konsep nilai hasil waktu yang dilakukan mengalami kecepatan dari waktu yang telah direncanakan. Banyak pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai dengan jadwal yang ditetapkan semisal nya pekerjaan yang seharusnya dilakukan pada minggu kedua dapat dilakukan pada minggu pertama dan faktor lainnya.
2. Kinerja biaya pada pelaksanaan gedung fakultas mipa universitas brawijaya malang tahap I dengan menggunakan metode konsep nilai hasil diperoleh terjadinya pembengkakan biaya. Dalam hal ini pembengkakan biaya yang dimaksud adalah anggaran yang digunakan tiap minggu lebih besar dari anggaran yang direncanakan tiap minggunya. dikarenakan

pekerjaan yang dilakukan juga lebih cepat. sehingga terlihat di minggu ke-1 hingga minggu ke-9 telah memakan anggaran lebih besar dari yang tersedia.

5.2 Saran

Dalam perencanaan anggaran biaya maupun penjadwalan pada proyek hendaknya juga di lengkapi analisis produktivitas dan variable yang mempengaruhi pelaksanaan proyek, misalnya kondisi cuaca, naik turunnya harga bahan/material, keterbatasan sumber daya dan lain – lain agar dapat meminimalkan terjadinya pembengkakan atau bahkan tidak akan terjadi pembengkakan biaya atau pun keterlambatan waktu pelaksanaan proyek.

Dalam pengambilan data untuk ACWP hendaknya digunakan data yang lebih sesuai ACWP adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data – data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan setiap pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain – lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

Pengendalian proyek diperlukan agar ketika diketahui terjadi penyimpangan pada proyek tersebut, baik dari segi anggaran maupun jadwal pelaksanaan, maka dapat segera diketahui penyebabnya serta antisipasi yang perlu dilakukan agar tidak terjadi penyimpangan yang lebih besar lagi sehingga proyek dapat berjalan sesuai jadwal dan anggaran yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Z., Zainal. 2006, *Analisa Bangunan Menghitung Anggaram Biaya Bangunan*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Budi Santosa, 1997, *Manajemen Proyek, Edisi Pertama*, PT Guna Widya, Jakarta.
- Ibrahim, Bachtiar, 2003, *Rencana dan Estimasi Real of Cost*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Mukomoko J. A., Ir., 1985, *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*, Graha Media Pratama, Jakarta.
- Nugraha, Paulus, Ishak Natan, R. Sujiptp, 1985 , *Manajemen Konstruksi I*, Kartika Yudha, Surabaya.
- Soedrajat, Sastraadmadja, Ir., 1994, *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*, Penerbit Nova, Bandung.
- Soeharto, Iman, 2001, *Kelayakan proyek Industri*, Erlangga , Jakarata.
- Soeharto, Iman, 1996, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Jilid I, Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, Iman, 1998, *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional*, Jilid II, Erlangga, Jakarta.
- Soeko, Iman, Ir., 1993, *Pengendalian Pelaksanaan Konstruksi “Construktion Manajemen”*, Yayasan Penerbit pekerjaan Umum DPU, Jakarta.